alloy a la rading

```
ANSWER 1 OF 6 WPIDS COPYRIGHT 1997 DERWENT INFORMATION LTD
                      WPIDS
     92-320122 [39]
ΑN
                      DNC C92-142311
    N92-244898
DNN
    Copper alloy for electronic parts - contg. zinc , silicon, with tin
ΤI
     and/or nickel and at least one of phosphorus, aluminium , iron ,
     lead , arsenic, antimony etc..
     LO3 M26 V04 X12
DC
     (NIHA) NIPPON MINING CO
PA
CYC
                                                  C22C009-04
                                          5 pp
                   920813, (9239) *
     JP 04224645 A
PT.
     JP 04224645 A JP 90-414088 901226
ADT
                   901226
PRAI JP 90-414088
     ICM C22C009-04
     ICS H01R013-03
                    UPAB: 931006
     JP04224645 A
AΒ
     Cu alloy including Zn 5-25%, Si 0.01-0.30%, additional (1) Sn
     0.05-3.00\% and/or Ni 0.05-3.00\% by 0.05-6\% in total and/or (2) at
     least one of P, Al, Fe, Pb, As, Sb, B, Co, Cr, Mn, Te, In, Ti, Zr,
     Hf, Be, Mg, Ag, Cd and Ge 0.001-2% in total, having crystal grain
     size less than 15 microns.
     0/0
     CPI EPI
FS
FA
     AB
     CPI: L03-A01A; L03-J; M26-B03; M26-B03N; M26-B03S; M26-B03T;
MC
         M26-B03Z
     EPI: V04-D01; X12-D01A
                             COPYRIGHT 1997 DERWENT INFORMATION LTD
     ANSWER 2 OF 6 WPIDS
L2
     91-262404 [36]
                      WPIDS
AN
DNC
     C91-113866
     Prodn. of low strength copper alloy of fine grain size - by cold
     rolling specified amt. of metal, finish annealing then further cold
     rolling.
DC
     M26
     (NIHA) NIPPON MINING CO
PA.
CYC
                                                                       <--
     JP 03170646 A 910724 (9136)*
     JP 03170646 A JP 89-306544 891128
PRAI JP 89-306544
                    891128
     C22C009-04; C22F001-08
IC
     JP03170646 A
                    UPAB: 930928
AΒ
     Cu-Zn alloy including at least one of Pb, Fe, Sn, Al, Mn, Ni, P, As,
     Te, Cr, Co, Zr, V, Be, Cd, Si, B, In, Ti, Mg, Hf and Ge 0.005 - 2.0%
     in total, is cold rolled by more than 75%, finish annealed to give
     grain size of less than 0.015 mm, and further cold rolled by 1 - 15%
     to improve soldability.
     0/2
     CPI
FS
     AΒ
FΑ
          M26-B03; M26-B03Z; M29-B; M29-C
MC
     CPJ.
                             COPYRIGHT 1997 DERWENT INFORMATION LTD
     ANSWER 3 OF 6 WPIDS
L2
     91-152508 [21]
                       WPIDS
ΑN
     C91-065,969
DNC
     Copper alloy prodn. for radiator plate - by cold-rolling copper
ΤI
     alloy, finish annealing and cold-rolling to specific grain size,
     M21 M26 M29
 DC
      (NIHA) NIPPON MINING CO
```

PA

13.15

# (19)日#国HIFF (JP) (12) 公開特許公報(A)

### (11)特許出類公開番号

## \_特開平4--224645

(43)公開日 平成4年(1992) 8月13日

(51) Int.Cl.\*

識別記号 广内登理番号

FI

技術表示協所

C 2 2 C 9/04 H 0 1 R 13/03

A 7331-5E

6919-4K

審査請求 未請求 請求項の数5(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平2-414088

(22)出顧日 平成2年(1990)12月26日

(71)出願人 000231109

日本鉱業株式会社

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72)発明者 ▲つじ▼ 正博

神奈川県高座部寒川町會見三番地 日本鉱

業株式会社會見工場内

(72)発明者 東江 民夫

神奈川県高座郡寒川町食見三番地 日本鉱

棄株式会社會見工場内

(74)代理人 弁理士 小松 秀岳 (外2名)

#### (54) 【発明の名称】 電子部品用網合金

## (57)【要約】

【構成】 Zn5~25%、Si0.01~3%あるいはさらにSn0.05~3%、Ni0.05~3%の1種又は2種を0.05~6%合むもの、さらには上記両組成のそれぞれに、P、Al、Fe、Pb、As、Sb、B、Co、Cr、Mn、Te、In、Ti、Zr、Hf、Be、Mg、Ag、Cd、Geよりなる群より1種又は2種以上を0.001~2%合む網合金である。

【効果】 本発明は強度、はんだ付け性、応力緩和特性、耐食性、耐応力腐食割れ性の改良された安価な電子部品用網合金である。

#### 【特許請求の範囲】

【翻求項1】 2 n 5~25重量%、Si0.01~3 重量% <u>企合存し、残部Cu及び不可消的</u>干燥物からなることを 特徴とする電子部品用組合金。

【調求項2】 2 n 5~25重量%、Si0.01~3 重量% を含存し、更にSn0.05~3 重量%、Ni0.05~3 重量 %の1種又は2種を0.05~6 重量%含み、残能Cu及び 下可避的不純物からなることを特徴とする電子部品用網 会会。

【請求項3】 Zn 5~25重量%、Si0.01~3重量%を含有し、更に、P、Al、Fe、Pb、As、Sb、B、Co、Cr、Mn、Te、In、Ti、Zr、Hf、Be、Mg、Ag、Cd、Geよりなる群より1種又は2種以上を0.001~2重量%含み、残部Cu及び不可避的不純物からなることを特徴とする電子部品用網合金。

【調求項4】 Zn 5~25重量%、Si0.01~3 重量% を含有し、更にSn0.05~3 重量%、Ni0.05~3 重量%の1種又は2種を0.05~6 重量%含み、P、Al、Fe、Pb、As、Sb、B、Co、Cr、Mn、Te、In、Ti、Zr、Hf、Be、Mg、Ag、Cd、Geよりなる群より1種又は2種以上を0.001~2 重量%含み、残部Cu及び不可避的不純物からなることを特徴とする電子部品用調合金。

【請求項5】 結晶粒度が15μm 以下である請求項(1) ないし(4) のいずれにか記載の電子部品用銅合金。

#### 【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は、トランジスタや集積回路 (IC) などの半導体機器のリード材、コネクター、 端子、リレー、スイッチ帯の電子部品用網合金に関する ものである。

#### [0002]

【従来の技術】従来、半導体機器のリード村としては、 熱膨脹係数が低く、素子及びセラミックスとの接着及び 封着性の良好なコパール(Fe-29Ni-16Co)、42合金 (Fe-42Ni)などの高ニッケル合金が好んで使われてき た。しかし、近年、半導体回路の集積度の向上に伴い、 消費電力の高いICが多くなってきたことと、封止材料 として樹脂が多く使用され、かつ素子とリードフレーム 40 の接着も改良が加えられたことにより、使用されるリー ド村も放熱性のよい顕基合金が使われるようになってき た。

【0003】一般に半導体機器のリード材としては以下のような特性が要求されている。

#### [0004

(1) リードが電気信号伝達部であるとともに、パッケージング工程中及び回路使用中に発生する熱を外部に放出する機能を併せ持つことを要求されるため、 優れた熱及び導電性を示すもの。

#### [0005]

(2) リードとモールドとの密着性が半導体素子保護の観点が写面要であるため、リード村とモールド村の特徴機体数が近いこと。

#### [0006]

(3) パッケージング時に種々の加熱工程が知わるため、耐熱性が良好であること。

#### [0007]

(4) リードはリード村を打ち抜き知工し、又供げ加工し 10 て作製されるものがほとんどであるため、これらの加工 性が良好なこと。

#### [0008]

(5) リードは表面に資金属のメッキを行うため、これら 費金属とのメッキ密養性が良好であること。

#### [0009]

(6) パッケージング後に封止村の外に奪出している。いわゆるアウターリード部に半田付けするものが多いので、良好な半田付け性を示すこと。

#### [0010]

20 (7) 機器の借頼性及び寿命の観点から耐食性が良好なこと。

#### [0011]

(8) 価格が低度であること。

【0012】これら各種の要求特性に対し、りん青銅及び若干の添加元素を加えた改良合金が広く使われてきた。しかし、近年、半導体に対する信頼度の要求がより厳しくなるとともに、小型化に対応した面付実装タイプが多くなってきたため、従来問題とされていなかった半田耐熱剥離性が非常に重要な特性項目となってきた。

#### [0013]

【課題を解決するための手段】すなわち、リードフレームとプリント基板とが半田付けをされるが、使用中外的温度及び通電による発熱により最高120℃程度までリードフレーム、及び半田付け部が温度上昇する。このような温度に長時間さらされると半田とリードフレームとの剥離が生じ、半導体が動作しない事が起こりえるため、寿命という観点から高信領度が要求される場合、この半田耐熱剥離性は最も重要な特性の1つとなるわけである。とりわけ、FPP(FLATPLASTIC PACKAGE)やPLCC(PLASTIC LEADED CHIP CARRIER)に代表される面付実装タイプはプリント基板に装入するのではなく、面接触になるため、より半田耐熱剥離性が重要になってくるわけである。

【0014】又、従来、電気機器用ばね、計測器用ばね、スイッチ、コネクター等に用いられるばね用材料としては、安価な黄銅、優れたばね特性及び耐食性を有する伴白、あるいは優れたばね特性を有するりん青銅が使用されていた。この導電性ばね材の分野でも接触抵抗減、耐食性の向上等の理由でSn又は半田めっきが施され、ス、半田付けが実施される事が多いため、先に述べ

たような半田耐熱料離性が近年の信頼性向上の要求から 極めて重要となってきている。

【0015】 こういった半田耐熱避難性の厳しい表求に けして、黄銅は十分にこたえることができ、しかも安価で、加工性も良好であり、適度の強度、導電性も有している。しかし、応力腐食割れ感受性が極めて高く、ごく一部の価格を優先した部品にのみ使用されていた。

## [0016]

【課題を解決するための手段】本発明はかかる点に鑑みなされたもので、従来の黄銅のもつ欠点である応力資食 10割れ性を改良し、半導体機器のリード村及び導電性ばね村として好適な結特性を有する銅合金を提供しようとするものである。

【0017】本発明は、(1) Zn 5~25重量%、SiO. 01~3 重量%を含有し、残部C u 及び不可避的不純物か らなることを特徴とする電子部品用網合金、(2) Zn 5 ~25重量%、S10.01~3 重量%を含有し、更にSn0. 05~3 重量%、Ni0.05~3 重量%の1種又は2種を0. 05~6 重量%含み、残部Cu及び不可避的不純物からな ることを特徴とする電子部品用銅合金、(3) Zn 5~25 20 重量%、Si0.01~3 重量%を含有し、更に、P、A 1. Fe. Pb. As. Sb. B. Co. Cr. Mn. Te, In. Ti. Zr. Hf. Be. Mg. Ag. C d. Gcよりなる群より1種又は2種以上を0.001~2 重量%含み、残部Cu及び不可避的不純物からなること を特徴とする電子部品用網合金、(4) Zn 5~25重量 %、Si0.01~3 重量%を含有し、更にSn0.05~3 重 置%、Ni0.05~3 重量%の1種又は2種を0.05~6 重 量%含み、P、A1、Fe、Pb、As、Sb. B、C δ. Cr. Mn. Te. In. Ti. Zr. Hf. B 30 e、Mg、Ag、Cd、Geよりなる群より1種又は2 種以上を0.001 ~2 重量%含み、残部Cu及び不可避的 不純物からなることを特徴とする電子部品用網合金より なり、そのおのおのの結晶粒度は15μm以下である。 かかる本発明は、半導体機器のリード材用網合金及び導 低性ばね材として優れた半田耐熱利難性、加工性、電気 及び熱伝導性、強度、応力緩和特性、耐食性、メッキ密 著性、半田付け性を有するばかりでなく、耐応力腐食割 れ性も著しく改良するものである。

【0018】次に、本発明にかかる電子部品用網合金の 40 含有成分及び成分割合の限定理由について説明する。

【0.0°19】Cu及びZnは本発明材料の基本成分であり、加工性、機械的性質を良好にする。Zn含有量を 5 ~25重最米とする理由は、Zn含有量が-5重量米を超えると耐応力腐食割れ性が急激に高くなるためである。望ましくは、Znを10重量米以上含有する方が強度も高く、しかも安価になる。

【0020】Siは耐応力協食割れ性を向上させるとともに、強度も向上させる元素であり、Si含有量を0.61~3 重量%とする理由は0.01重量%未満では効果がほとんどなく、3重量%を超えると加工性が劣化してくるためである。

【0021】Sn、Niも耐応力度食割れ性を向上させるとともに強度も向上させる元素であり、SnスはNiの含有量を0.05~3 重量%とする理由は0.05重量%未満では効果がほとんどなく、3重量%を超えると加工性が劣化してくるためである。

【0022】また、副成分のP、A1、Fe、Pb、As、Sb、B、Co、Cr、Mn、Te、In、Ti、Zr、Hf、Be、Mg、Ag、Cd、Geは強度を向上させる元素として添加するものであり、1種又は2種以上を0.001~2重量%添加する理由は、0.001重量%未満ではその効果がなく、2重量%を超えると強度は向上するが、加工性、半田付け性が劣化するためである。【0023】結晶粒度は耐応力腐食割れ性、強度に影響を及ぼす因子であり、15μm以下とする理由は、15μmを超えると耐応力腐食割れ性の低下が著しく、強度も15μm以下とすることにより改善効果が得られるためである。

#### [0024]

【実施例】次に、本発明を実施例に説明する。

【0025】表1に示す組成の合金を容製し、熱間圧延及び適宜冷間圧延、焼鈍を繰り返し、最終圧延により0.25mmの板厚にした後、歪取焼鈍を行った。その後酸洗し#1200エメリー紙により研摩後脱脂して、リード材及びばね材として要求特性である引張強さ、伸び、ばね限界値、導電率、繰り返し曲げ性、応力緩和特性、はんだ付け性、耐食性、耐応力腐食割れ性を調査した。結果を表2に示す。

00261

【表1】

	No	化 7 成 分 (w t %)							
	.10	Cu	2 n	SI	Sn	Ni	割 坂 分		
	1	贱	8.2	3.5	-		-		
	2	线	15.0	0.1	-	-	<b>-</b>		
	3	異	11.5	0.6	•	_	7e 0.1		
1	4	捝	18.7	ű.Ź	Ũ. 3	-	-		
æ	5	从	14.4	0.2	0.3	_	A1 0.1		
131	6	及	19.1	0.2	-	0.2	-		
10	7	战	16.3	0.2	0.2	0.2	_		
2	8	摄	12.5	0.3	0.2	-	T1 0.1		
	9	共	11.7	0.3	0.3	1	Co 0.1;Cr 0.1		
1	10	妓	13.8	0.3	0.5	1	In 0.1:Na 0.2		
'	11	IJ	15.0	0.4	0.2	0.1	P 0.01;Zr 0.1		
	12	从	13.2	0.3	1	0.2	B 0.01; Hg 0.05		
It	13	从	20.6	-	1	_			
蚁	14	H	31.3	-	1	-	-		
10	15	H	25.7	-		18.0			
2	16	異		-	8.2	_	P 0.12		
	17	共	15.5	0.008	-	-			

[0027]

[表2]

		引張強き	# 0	ばお取界値	444	構造し曲げ	吃力獲和	はんだけけ	耐食性	HSCCE
		(te/m <sup>2</sup> )	(%)	(LL/m²)	(X!ACS)	<b>68</b> (61)	# (%)	性 #1	• 2	(hr)
	1	(8.4	5.2	23.8	39	4.5	50	良好	良好	153
	2	58.3	8.7	<b>LO.7</b>	31	4.0	49	與好	即	59
*	3	49.5	7.1	37.1	28	4.0 .	48	eh <del>t</del>	段杆	104
æ	4	54.1	7.3	42.9	25	4.0	40	邸	良好	87
ıд	5	59.3	7.0	4.1	25	4.0	45	QH.	自仔	72
a	6	61.9	8.3	48.0	20	4.5	43	经	BH	25
2	7	82.3	5.8	41.5	21	4.0	33	斑	AH	78
	8	52.4	5.9	42.1	25	4.0	મ	缺	AUF	10
	9	53.0	8.3	43.5	27	3.5	33	與行	AJ7	i3
	:0	58.1	7.5	45.3	20	4.0	35	即于	RH	19
	:1	60.5	8:1	47.1	22	1.5	13	段好	DJ7	71
i	:2	57.9	1.4	44.4	12	8.5	29	現好	邸	12
比	:3	49.3	5.2	15.4	13	4.5	49	與杆	不良	\$
ĸ	14	58.2	8.1	. 45.4	23	4.5	45	不良	不良	1
合	15	61.5	8.4	58.7	8	4.6	14	不良	DIF	75
œ	18	68.7	27.8	\$7.1	13	5.5	25	SUF	<b>RIF</b>	170
	17	52.8	6.5	17.5	38	4.5	51	<b>21</b> F	不具	16

◆1 兒子:(這れ必被別外以上)、不及:(這れ面覆的外未期)

\*2 良好:(軽い全点異意)、不良:(投資給異意)

引張り強さ、伸びはJIS5号引張試験片を用い、テンシロン型引張試験機を使用し評価した。ばね限界値は幅10mmの短冊状に加工した試験片を用い、0.1mmの水久受形を与える曲げ応力を求めた。導盘率は単位を%IACSで表わした。

【0028】繰り返し曲げ性は幅0.5mm の端子状に加工した試験片の1端に225gのおもりをつけ、90°往復曲げを行い、破断までの回数を測定した。応力緩和特性は幅10mmの短冊状に加工した試験片に、0.2 %耐力の80%の曲げ応力を負荷し、150℃、500時間加熱放置後の応力 50

緩和率を測定した。

【0029】はんだ付け性は 230℃、6Sn/4Pb はんだ浴中に、ロジンーメタノールをフラックスとして使用し、表面を#1200エメリー紙により、研摩した試験片  $(0.25 \times 10^6 \times 50^6)$ )を 5秒間設演し、はんだの濃れ状況を調査した。

【0030】耐食性は25ppm のSO: を含有する35℃、 湿度95%の雰囲気中に試験片(0.15: ×40\* ×60\*) を 196時間暴露し、外観を観察した。

【0031】耐応力腐食割れ性(耐SCC性)は、トン

プソン法にて、アンモニア専門気中で調査した。方法は、 試験片 (0,25° ×12.5° × 150°) の海遠部を結びルー プ化にし、24時間経過後、14%のアンモニア水を収容し。 であるデシケータ内に基準し、割れの発生するまでの時 間を調養した。

【0032】 これらの試験片はすべて圧延方向に平行方向に採取した。この表から本発明合金は、低級ばね材である丹銅より、強度、はんだ付け性、応力緩和特性、耐食性、SCC性にすぐれ、高価な洋白、りん青銅と遊色

ない特性値を有する安価な電子部品用制合金であることがわかる。

\_{-0-0-3-3-1---

【発明の効果】本発明の組合金は、従来低級ばお付として使用されている丹閣(Cu-Zn系合金)にSiあるいはさらにSn、Niを添加することにより、強度、はんだ付け性、応力緩和特性、耐食性、耐応力腐食割れ性の改良された安備な電子部品用組合金である。

# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

# **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:
BLACK BORDERS
IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
FADED TEXT OR DRAWING
BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
Остига

# IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.